



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 16 445 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 05 K 3/40**

②① Aktenzeichen: 198 16 445.9  
②② Anmeldetag: 14. 4. 98  
④③ Offenlegungstag: 21. 10. 99

DE 198 16 445 A 1

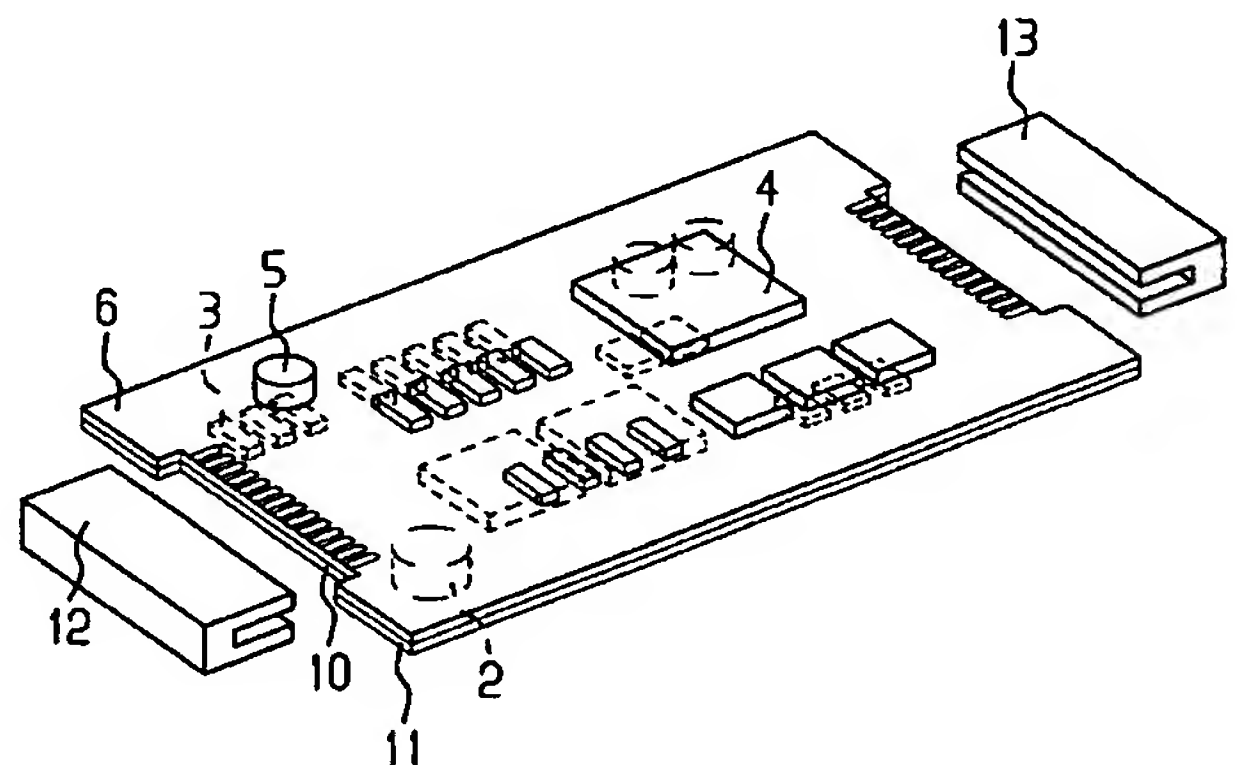
⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Kroesen, Klaus, Dipl.-Ing., 46419 Isselburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren zur Herstellung einer Baugruppe

⑤⑦ Zur Herstellung einer kompakten Baugruppe werden auf einer ein- oder zweiseitig kupferbeschichteten Leiterplatte (1) Bauteile (2, 3, 4, 5) einseitig in SMD-Technik aufgebracht und kontaktiert. An einer vorgegebenen Sollbruchstelle (8) wird die Leiterplatte (1) in zwei Einzelplatten (6, 7, 15, 16, 21, 22) getrennt. Die unbestückten Flächen der Einzelplatten (6, 7, 15, 16, 21, 22) werden aufeinandergelegt und im Randbereich (10) über Steckelemente (12, 13) elektrisch und mechanisch verbunden.



DE 198 16 445 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer kompakten Baugruppe mittels SMD-Technik.

Bei mit Leiterplatten bestückten Geräten, z. B. Fernsprechgeräten, wird aus Kostengründen auf eine teure und aufwendige beidseitige Bestückung der Leiterplatte in SMD-Technik (oberflächenmontierte Bauteile) verzichtet, da hierzu zwei getrennte Bestück- und Lötvorgänge erforderlich sind. Dadurch ergibt sich einmal eine verlängerte Herstellzeit für die elektronische Baugruppe, zum anderen erfordert eine derartige Fertigung einen höheren Aufwand an Handhabung und Logistik. Weiterhin wächst bei dieser Fertigung die Fehlerquote, woraus wiederum eine niedrigere Prozeßqualität resultiert.

Ebenfalls aus Kostengründen wird auf eine Leiterplatte mit mehreren Kupferschichtebenen für Leiterbahnen verzichtet, da die Herstellkosten für eine solche Leiterplatte um ein Vielfaches höher liegen als bei einer einseitig bestückten Leiterplatte.

Die Vorteile einer zweiseitigen Bestückung einer Leiterplatte sowie die einer mehrlagigen Leiterplatte sind jedoch beachtlich, da sie die Möglichkeit bieten, die gleiche elektronische Schaltung auf einer wesentlich kleineren Baugruppe unterzubringen.

Durch die vorliegende Erfindung soll nun ein Verfahren aufgezeigt werden, eine kompakte Baugruppe kostengünstig zu fertigen.

Dies wird dadurch erreicht, daß auf eine einseitig oder zweiseitig mit einem elektrisch leitfähigen Material beschichtete Leiterplatte einseitig Bauteile aufgebracht und kontaktiert werden, daß die Leiterplatte an einer vorgegebenen Sollbruchstelle in zwei Einzelplatten getrennt wird, deren unbestückte Flächen einander zugewandt zusammengefügt und über im Randbereich der Einzelplatten aufgebraute Steckelemente elektrisch und mechanisch verbunden werden.

Mittels dieses Verfahrens lassen sich bei Verwendung von dünnen Leiterplatten kompakte Baugruppen herstellen, die bei dem heutigen Trend zur Verkleinerung von Geräten von entscheidender Bedeutung zur Realisierung von Designerentwürfen sein können. Somit läßt sich auf kostengünstige Weise die Leiterplatte einseitig bestücken und nach ihrer Fertigstellung durch Trennen an der Sollbruchstelle, Aneinanderfügen ihrer nicht bestückten Flächen und Aufbringen der Steckelemente zu einer nur die halbe Leiterplattenlänge aufweisenden Baugruppe gestalten. Hierbei besteht die Möglichkeit, die Leiterplatten und somit auch die Einzelplatten einseitig oder beidseitig mit einem elektrisch leitfähigen Material, z. B. Kupfer zu beschichten. Bei beidseitiger Beschichtung erhält man je nach Art der nicht bestückten beschichteten Flächen der Einzelplatten eine dreilagige Baugruppe, wenn die unbestückte Fläche mit einem elektrisch leitenden Kleber oder mit einer leitfähigen Paste versehen wird. Für den Fall, daß die unbestückten Flächen der Einzelplatten mit einer Isolierschicht bedruckt werden, kann sogar eine vierlagige Baugruppe realisiert werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können zur Kontaktierung der Einzelplatten Leiterbahnen jeweils in eine stufenförmig abgesetzte Ausnehmung im Randbereich der Einzelplatten geführt sein. Dabei können die Steckelemente der jeweiligen Breite der Ausnehmung angepaßt werden, so daß eine sichere mechanische Verbindung der Einzelplatten sowie eine Sicherung der Steckelemente gegen seitliches Verschieben erreicht wird.

Die Erfindung soll im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer einseitig bestückten Leiterplatte,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der zusammengeführten und kontaktierten Leiterplattenabschnitte nach Fig. 1,

Fig. 3 die Kontaktierung von zwei einseitig beschichteten und bestückten Einzelplatten in einer Seitenansicht,

Fig. 4 die Kontaktierung von zwei zweiseitig beschichteten Einzelplatten in einer Seitenansicht.

Bei der in Fig. 1 dargestellten dünnwandigen ein- oder zweiseitig kupferbeschichteten Leiterplatte 1 werden die Bauteile 2, 3, 4 und 5 mittels SMD-Technik aufgebracht und anschließend verlötet. Dabei besteht die Leiterplatte 1 aus den Einzelplatten 6 und 7, die nach ihrer Bestückung und dem Lötvorgang an den Sollbruchstellen 8 voneinander getrennt werden. Die Leiterbahnen 9 sind jeweils in stufenförmig abgesetzten Ausnehmungen 10 des Randbereiches 11 geführt.

Nach dem Trennen der Einzelplatten 6 und 7 werden diese so einander zugeordnet, daß ihre unbestückten Flächen einander zugewandt sind.

Die in Fig. 2 dargestellte elektrische und mechanische Verbindung der beiden Einzelplatten 6 und 7 erfolgt über die beiden Steckelemente 12 und 13. Diese Steckelemente umfassen einmal mit ihren der Anzahl der Leiterbahnen entsprechenden Anzahl von Kontaktelementen 14 die Leiterplatten auf einem Teil ihres Randbereiches 11, zum anderen sind sie bezüglich ihrer Breite so bemessen, daß sie innerhalb der Ausnehmung 10 an den Einzelplatten 6 und 7 zur Anlage gelangen. Dadurch wird in einfacher Weise ein seitliches Verschieben der Steckelemente 12 und 13 verhindert, wobei weiterhin eine sichere Lagefixierung der Einzelplatten 6 und 7 erreicht wird.

In Fig. 3 sind zwei einseitig kupferbeschichtete Einzelplatten 15 und 16 dargestellt, die mittels des Steckelementes 13 elektrisch und mechanisch verbunden sind. Hierbei ist mit 17 bzw. 18 jeweils eine Kupferschicht und mit 19 bzw. 20 das Basismaterial der Einzelplatten 15 und 16 bezeichnet.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei zweiseitig beschichtete Einzelplatten 21 und 22 an ihren unbestückten Seiten zusammengeführt und mittels des Steckelementes 13 mechanisch und elektrisch verbunden. Bei der Einzelplatte 21 sind zu beiden Seiten des Basismaterials 23 die Kupferschichten 24 und 25 aufgebracht, während bei der Einzelplatte 22 zu beiden Seiten des Basismaterials 26 die Kupferschichten 27 und 28 vorgesehen sind.

Beim Zusammenfügen der beiden beidseitig beschichteten Einzelplatten 21 und 22 erhält man je nach Art der Beschichtung der Einzelplatten eine dreilagige Baugruppe, wenn die Rückseite mit einer elektrisch leitfähigen Paste oder einem leitfähigen Kleber bedruckt ist. Es ergibt sich dann eine vierlagige Baugruppe, wenn die Rückseite mit einem Isolierlack bedruckt ist. Diese Schicht, die je nach Anwendungsfall aufgedruckt werden kann, ist mit 29 bezeichnet.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer kompakten Baugruppe mittels SMD-Technik, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf eine einseitig (17, 18) oder zweiseitig (24, 25, 27, 28) mit einem elektrisch leitfähigen Material beschichtete Leiterplatte (1) einseitig Bauteile (2, 3, 4, 5) aufgebracht und kontaktiert werden, daß die Leiterplatte (1) an einer vorgegebenen Sollbruchstelle (8) in zwei Einzelplatten (6, 7, 15, 16, 21, 22) getrennt wird, deren unbestückte Flächen einander zugewandt zusammengefügt und über im Randbereich der Einzelplatten

(6, 7, 15, 16, 21, 22) aufgebrachte Steckelemente (12, 13) elektrisch und mechanisch verbunden werden.

2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kontaktierung der Einzelplatten (6, 7, 15, 16, 21, 22) Leiterbahnen (9) jeweils in eine stufenförmig abgesetzte Ausnehmung (10) im Randbereich (11) der Einzelplatten (6, 7, 15, 16, 21, 22) geführt sind. 5

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckelemente (12, 13) der Breite der Ausnehmung (10) angepaßt sind. 10

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

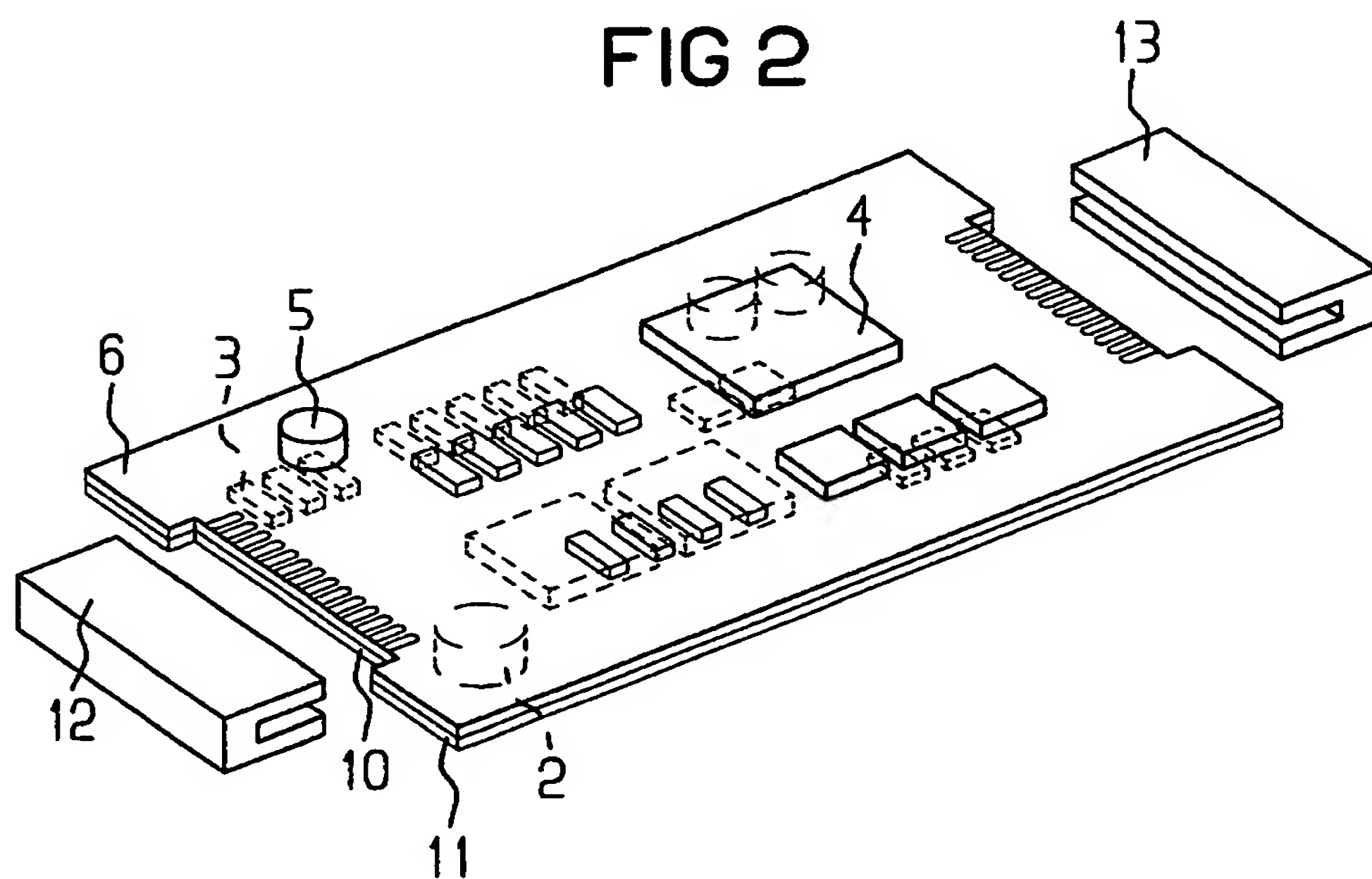
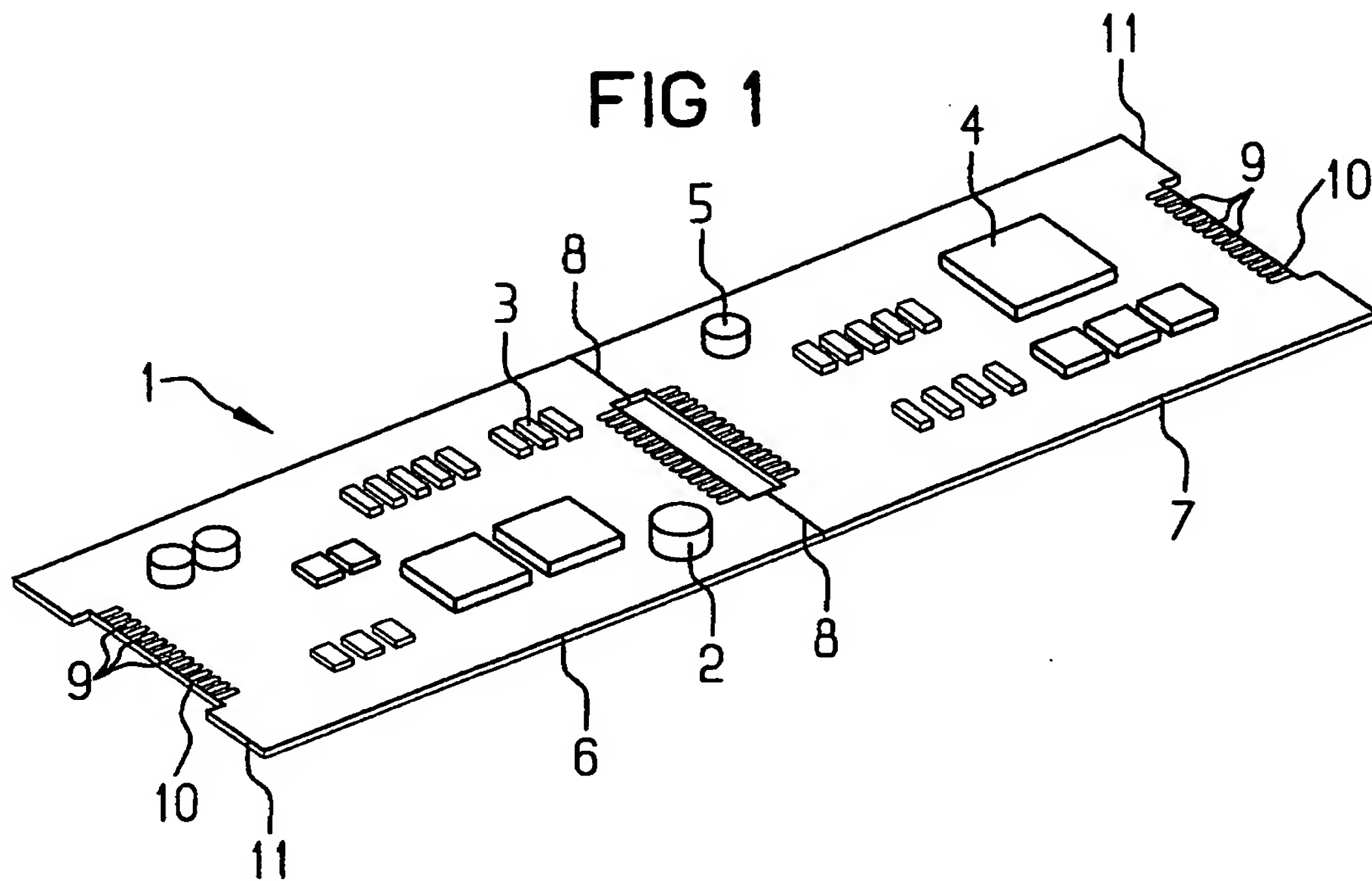
50

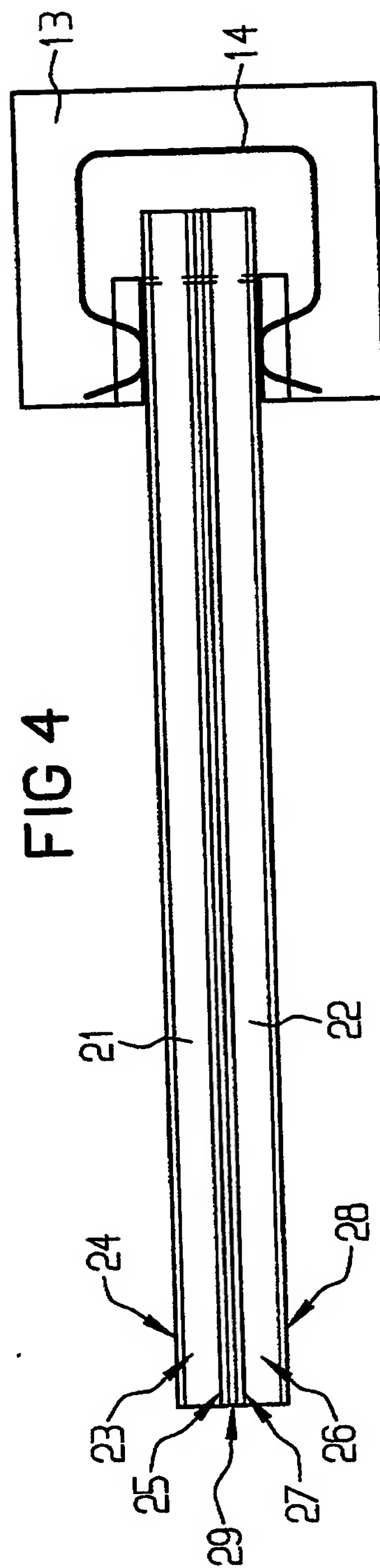
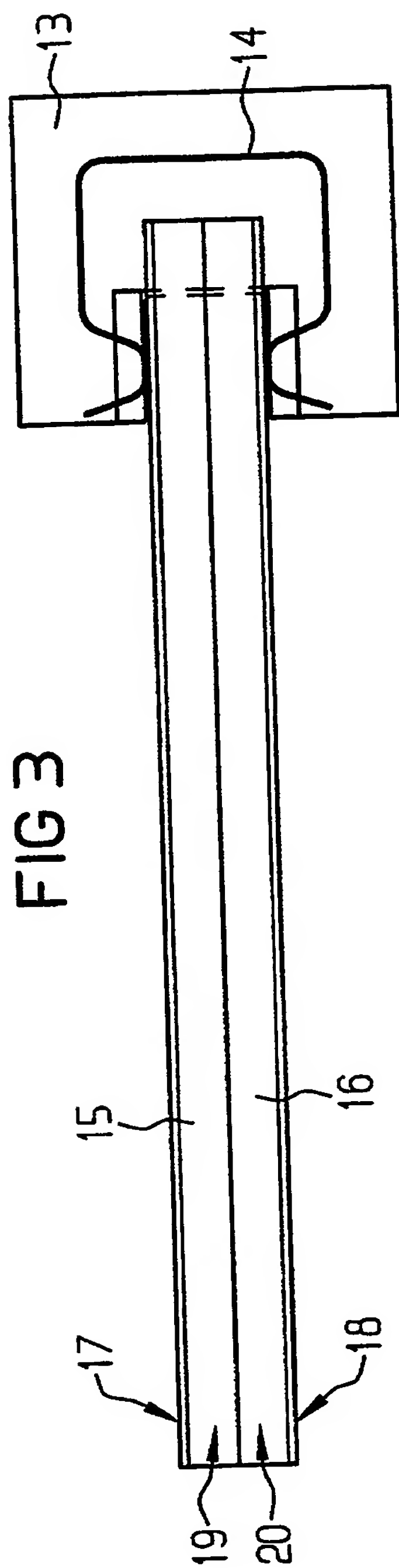
55

60

65

- Leerseite -





**SMD component module manufacturing method e.g. for telephone equipmen**

**Publication number:** DE19816445

**Publication date:** 1999-10-21

**Inventor:** KROESEN KLAUS (DE)

**Applicant:** SIEMENS AG (DE)

**Classification:**

**- international:** *H05K1/14; H05K3/00; H05K3/36; H05K1/14; H05K3/00; H05K3/36; (IPC1-7): H05K3/40*

**- european:** H05K1/14D

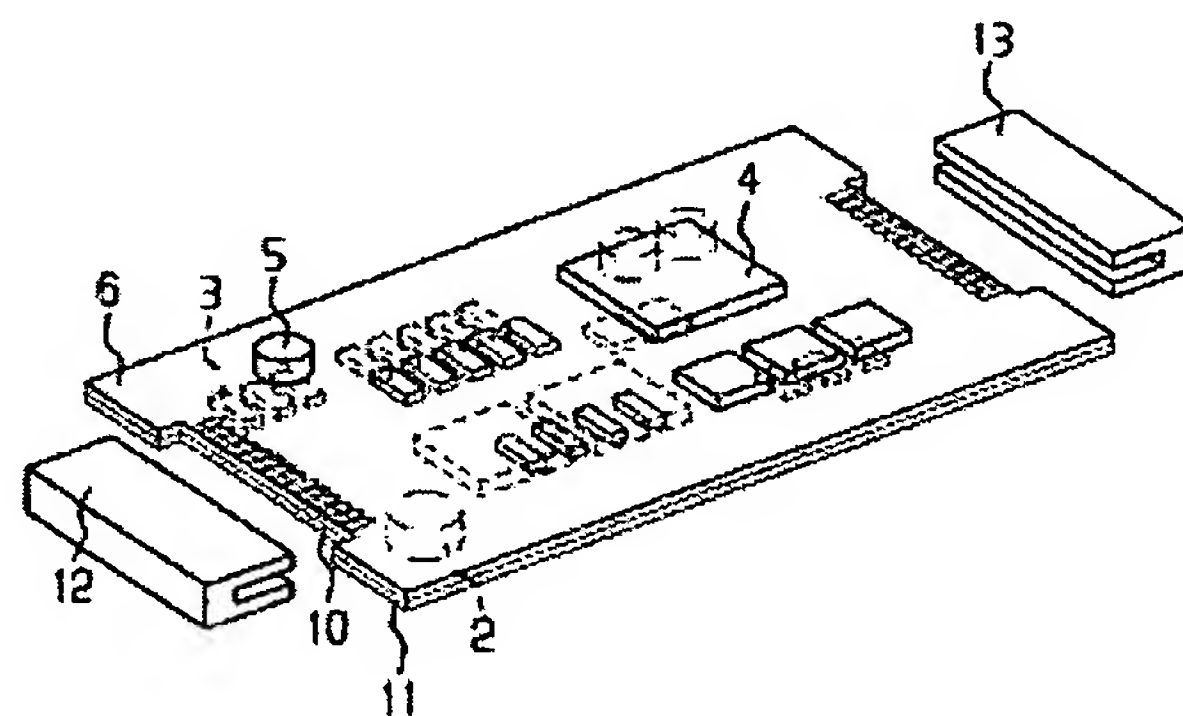
**Application number:** DE19981016445 19980414

**Priority number(s):** DE19981016445 19980414

**Report a data error here**

**Abstract of DE19816445**

A method of manufacturing a compact module by means of surface-mount-device (SMD) technology, in which component (2-5) are applied and contacted unilaterally on a circuit board (1) coated on one side, or on both sides with an electrically conductive material. The circuit board (1) is separated along a nominal fracture line (8) into discrete boards (6,7,15,16,21,22) whose non-equipped surfaces join together facing one another, and the applied electrical pluggable elements (12,13) are electrically and mechanically joined in the edge zone of the discrete boards.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # 2TP03PO1360

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: Gratl, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101